

應用 XML 技術之電子文獻傳遞系統架構

Using XML Framework for Electronic Document Delivery System

余顯強

Shien-chiang Yu

國立交通大學資訊管理研究所博士班

Ph.D. Student, Institute of Information Management

National Chiao-Tung University

陳瑞順

Ruey-shun Chen

國立交通大學資訊管理研究所副教授

Associate Professor

Institute of Information Management

National Chiao-Tung University

【摘要 Abstract】

本文主要目的是藉由 XML 技術整合圖書館現有系統及文獻傳遞系統，協助使用者透過圖書館 Web 線上公用目錄檢索資料時，能夠立即取得原文的技術架構。不僅希望能加速電子出版品的發展，也可在網際網路時代重新將圖書館定位在資訊中介者的角色，加速資訊流通服務並確保交易之間的安全與付款機制。本文所欲達成的目標有下列三點：(1)解決線上電子文件付款的機制；(2)縮短查詢、文獻實體傳遞之間所需的時間，並提昇資訊檢索的求現率；(3)將圖書館定位成 Web 資訊的中介角色和降低館藏徵集的負荷。

This paper explores the architecture, which new XML technology to design the new electronic document delivery system combine with the existing library system, assist the user to query by library OPAC and retrieve information entity rapidly in Web. In order that, not only accelerate the development for electronic publishing, but also position the library role of information mediation between user and provider, archive information circulation and provide secure copyright-fee through the efficient electronic document delivery and payment mechanism. The proposed electronic document delivery system have three contribution: (1) resolve the electronic document payment, (2) shorten the time retrieval between enquiry and electronic document entity, and promote the recall-rate of enquiry, (3) position the library as a medium between information and user in web, with reducing the load of collection.

關鍵詞 Keyword

電子文獻傳遞；延展式標示語言；圖書館中介；電子資料交換；資料加密

Electronic document delivery; XML; Library mediation; EDI; Cryptography



壹、前言

當使用者要查詢所需的文獻時，通常會利用圖書館的目錄，或書目中心的聯合目錄來檢索是否有收藏所需的資料。近幾年來，Z39.50 資訊檢索協定①在圖書館自動化系統及書目資料庫檢索方面的應用，提供使用者以一種檢索方式、指令，即可檢索不同的書目資料庫，並且以相同的畫面顯示檢索結果，大大地提昇了資料檢索的範圍。但是，隨著電腦及網路的發展，讀者對於資料的獲取更著重方便性及時效性。因此只提供書目性服務而無全文資料的傳統圖書館線上目錄(Online Public Access Cataloging, OPAC)，已無法滿足讀者即查即得的需求。

傳統圖書館在文件的管理與徵集，大多是偏向紙本媒體。讀者透過圖書館線上目錄查詢資料，取得原件的途徑不外是到館借閱或影印等方式。但是，資訊持續以驚人的速度成長，事實上圖書館不可能在有限的空間和經費，購買和儲存所有的資料，即使網路化的電子圖書館亦如此。而且出版品的價格不斷上漲，圖書館的經費卻反而呈現下降趨勢。②如何在有限經費之下，有效處理館藏之徵集，便成為圖書館一項重要的工作。為彌補館藏之不足，順應讀者的需求，並為促進圖書資源共享的目的，如果使用者所需的資料在該圖書館並未收藏，便必須透過館際互借來取得原件。但是，通常需要花費許多時間才能取得所需的資料。

電子出版的普及與網路的發達，使得圖書館的館藏政策從「擁有」(ownership)轉為「取得」(access)為導向。這種說法的實質意義乃在提醒圖書館：使用者能否得到資料原件，比圖書館是否擁有該資料更重要。另外，在數位資訊的時代，文獻提供者往往採用電子媒體形式以租代賣。是故善用網路科技，可節省資訊購買及空間儲存的成本，尤其在電子文獻傳遞數量逐漸增加的今日，如何有

效縮減資訊檢索與文件傳遞的程序，提供讀者快速取得原件的管道，變成了一個重要的課題。

另一方面，延展式標示語言(Extend Markup Language, XML)的彈性、單純和同時具備了機器與人類可讀的特性，能夠提供不僅只有資料處理的應用範圍，XML簡潔的文法與明確的結構，使其非常適合在大型的專案中應用。因為，XML比現有的資料格式更容易傳遞、調整、處理、分解和重製。

因此，本文主要目的是探討使用XML技術整合後端各文獻提供者的電子文獻傳遞系統架構，結合現有圖書館自動化系統，並提昇OPAC的功能。透過圖書館中介的服務，提供使用者能夠線上查詢所需的書目並在需要傳遞所需的資料時，能夠將需求直接轉送至文件擁有者或出版商的系統內。無論是否收費，或是由圖書館、還是使用者付費，使用者均可透過此系統立即獲得電子文件全文，達成了查詢求現率。而且，圖書館不一定需要具備館藏，也能達成相同的線上服務，間接的往無人圖書館服務邁向一大步。

電子文件供應商可以透過圖書館的線上目錄，達到文件線上電子交易的行為。不僅圖書館可以減少館藏徵集負荷，不須購買過多的複本；甚至還可由轉介的服務，向電子文件供應商收取適當的轉介費用，循環使用來擴大圖書館其他的服務。而且，電子文件供應商也可藉由使用者下載文件而獲得實質收益，使得文件發行電子版本的銷售管道更為快速，連帶的影響各種電子媒體與電子書的整合，如此必能加速電子化出版品的發展。

貳、相關文獻

一、XML

由於標準通用標示語言(Standard Generalized Markup Language, SGML)的複雜，及軟體工具



成本過高與使用不易，因此限制了其應用的範圍。而 HTML 則受限於其在 Web 上使用的專屬性，因而全球資訊網聯盟 (World Wide Web Consortium, W3C) 公布一套依據 SGML 標準製訂，且能適用於 Web 作業環境的 XML，作為新一代的資料標示語言。XML 支援語言中立 (language neutral) 的定義和平台中立 (platform neutral)，並且能提供定義在 Web 環境上結構化文件交換的資料格式。XML 是由 SGML 的專家們和 W3C 合作制定簡化 SGML 的子集合規範，並於 1998 年 2 月正式公布 1.0 版本。不像 HTML 由固定的標籤集合所構成，XML 允許使用者自行定義所需的標示語言。因此，可以將資料內容以清楚的標籤表現其意義，並可廣泛地應用在各種領域，例如：化學、電子、商業等等。應用相關的標籤界定個別的資料項目或資料群組，使應用程式能夠很容易地將 XML 文件中的資料分離而加以利用。③

由於 XML 支援語言中立 (language neutral) 的定義和平台中立 (platform neutral) 的特性，因此圖書館和文件供應商兩者既有的自動化系統都能夠輕易地修改符合以 XML 交換資訊的功能。除此之外，本文所研究之電子文獻傳遞系統採用 XML 尚有兩個主要理由：一個是語言因素，另一個則是實際應用因素。在語言方面，XML 能夠提供發展者建立和運用自己的標示標籤 (tag)，而且透過 CSS (Cascading Style Sheets) 能夠將 XML 文件依據實際所需的任何樣式，正確地在瀏覽器上顯示。瀏覽器 (例如微軟的 Internet Explorer 5.0 版) 能夠正確地解析及呈現 XML 的內容，使它能夠作為良好的資料交換格式。而在實際應用的因素上，XML 已有許多應用在電子商務成功的例子，不僅可整合不同類型的文件，並且可提供機器之間方便的資料交換格式。

二、電子文獻傳遞系統

電子文獻傳遞系統的概念，可以回溯到最早電腦應用的時期。Cawkell 在此領域的專案計畫報告中，敘述在 1960 年代中期開始使用傳真複製的技術，並將電子文獻傳遞系統做了適當的詮釋，其原文如下：④

“The phrase ‘electronic document delivery system’ self-evidently implies the supply and reproduction electronically of the kind of information usually provided in the form of print on paper”.

現今，主要的電子文獻傳遞系統大多是由商業性線上資料庫、期刊目次、文獻摘要等供應商、以及圖書館所提供。基本上依據其提供服務的架構可以區分為三代：線上訂購系統、非整合性全文影像系統、以及整合性獨立的全文影像系統。⑤

(一) 第一代系統：線上訂購系統

DIALOG 與 EAS/IRS 提供這一類的服務系統，其運作方式是經由專屬的應用程式連結到參考的資料庫，產生需要文獻傳遞的工作清單。再由人員依據清單將所需之文獻影印複製，最後透過傳統的郵件或傳真方式遞送給申請人。

此種系統最主要的缺點是缺乏有效率的處理方式，不管文獻是否被重複申請，每次均需依賴人工至架上取出資料影印，相當耗費時間與人力。

(二) 第二代系統：非整合性全文影像系統

第二代文獻傳遞系統引進新的供應驅動 (supply driven) 方法，並利用影像來儲存文獻內容的方式，以解決效率的問題，ADONIS 系統即



屬於此種類型。而供應驅動方法主要是提倡使用掃描器將文獻內容掃描成影像檔，再儲存至資料庫。透過這種方式，可避免重複處理使用者經常性的文件需求。儘管如此，這一代系統主要的缺點是遞送的過程仍然需要透過人工處理。

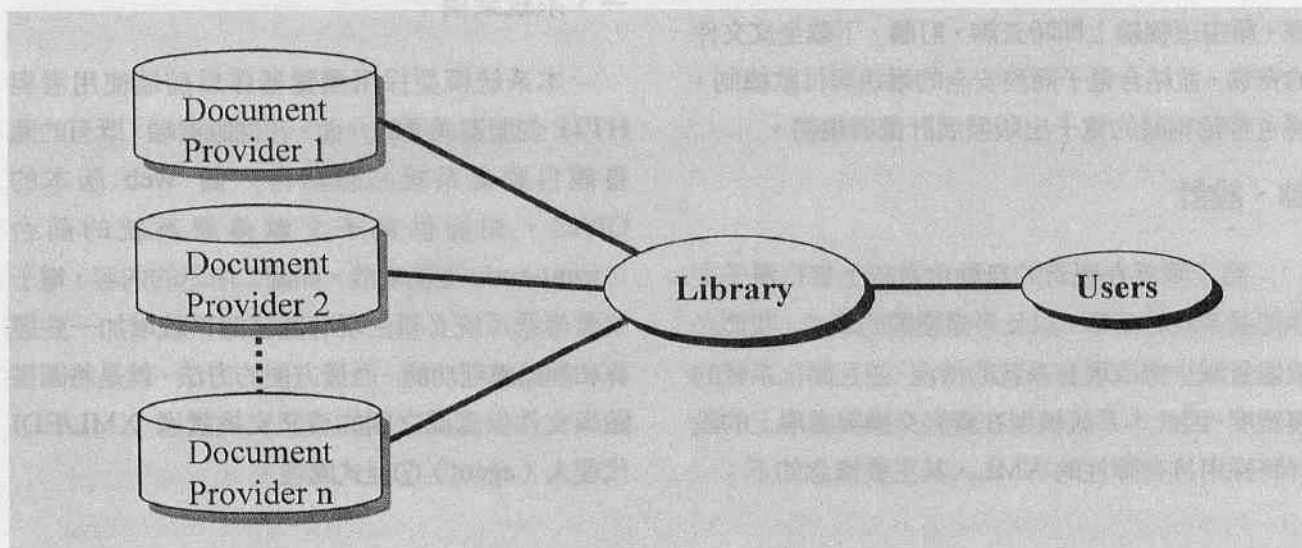
(三) 第三代系統：整合性獨立的全文影像系統

第三代系統大多仍然是將文件以影像方式處理為主，但採用了需求驅動 (demand driven) 方法來降低運作上的負荷與花費。前端使用者能直接透過電腦的操作進入系統查詢所需的資料，當使用者找到所需的書目或文獻資料時，系統能提示具備該文件的全文影像資料。當使用者按下電腦上的下載按鈕時，即可將該全文內容傳輸至使用者端。

符合第三代系統特性的單位包括 CARL 的 Uncover (<http://www.carl.org/uncover>)、Faxon Finder、SWETSCAN、EBSCOdoc、OCLC 的 ContentFirst、ArticleFirst、ContentsAlert 以及 ISI 的 Current Contents 等。

影像為主的系統有一個主要的缺點是不夠開放，以致於無法適應未來的發展。而另一個缺點是無法整合館際互借及既有的文件傳遞程序，使用者必須逐一至各資料庫中查詢所需的資料，再逐一決定是否執行遞送或下載的程序。

解決上述缺點最簡單的方式就是透過一個中介的機構，負責整合各文獻供應者的目次，提供前端使用者一次檢索即可查詢所有的資料庫，而這一個中介機構最適合的單位便是圖書館。



圖一：圖書館應作為使用者與文獻提供者之間的中介者

但由於現有電子文獻傳遞系統大多著重於「如何處理電子期刊」和「如何由紙本轉換成光碟版本 (CD-ROM)」，而不是「如何從查詢到遞送文件的完整解決方案」。為解決現有電子文獻傳遞系統的缺點，本文將嘗試提出新的電子文獻傳遞系統架構。

三、研究目的

雖然電子文獻傳遞所需的基礎技術已存在有一段時間，但是實際應用的比率仍舊不高，出版商發行的資料仍是以紙本為多，其原因如下：⑥

- (-) 在技術方面：電子出版品最主要應用的環境—Web，一直到 1995 年才具備有基本安



全防護技術。缺乏安全的網路交易，使得 Web 的使用者曝露於包括數位竊聽 (digital eavesdropper)、封包窺探 (packet sniffing)、IP 冒充 (IP spoofing) 等眾多的安全威脅裡。

(二)在實用方面：缺乏提出完整且具體的電子出版品發展計畫。

因此在文獻傳遞系統上必須考慮版權、付款方式 and 如何在使用者端顯示各種不同媒體形式的文件內容。在此種概念之下，如何快速將文獻送達至讀者手中，便比電子資料的格式與其硬體配備還要來的重要。當使用者能透過整合性的一次檢索，便能獲得所需的書目描述資料及所有具備全文的單位，且當檢索結果的資訊呈現在使用者端的瀏覽器上時，使用者便能夠直接當場決定要下載的文件來源。藉由這種線上即時查詢、訂購、下載全文文件的交易，並結合電子商務安全的遞送與付款機制，將可帶動相關的電子出版發展計畫與趨勢。

肆、設計

爲了降低在現有的自動化系統上實行電子文件傳遞系統的衝擊，以及考慮整體的成本，我們必須盡量減少修改現有系統的情況，並且簡化系統的複雜度。因此本系統模型在資料交換與處理上的設計將採用具有彈性的 XML，其主要概念如下：

(一)圖書館系統使用 XML/EDI 與各個文件供應商之間處理資料的交換。

(二) Web 伺服器 (如 WebPAC) 必須能下載 XML 文件至使用者端的瀏覽器。而 XML 文件的 metadata 應該能夠標示如何存取文件供應商系統所需的資訊與協定。

因此，本電子文件傳遞系統模型的架構和系統提出應用 XML 框架的文件檢索上，有下列三個主要關鍵點：

(一)將檢索的結果 (result set) 轉換成爲 XML 文件格式。

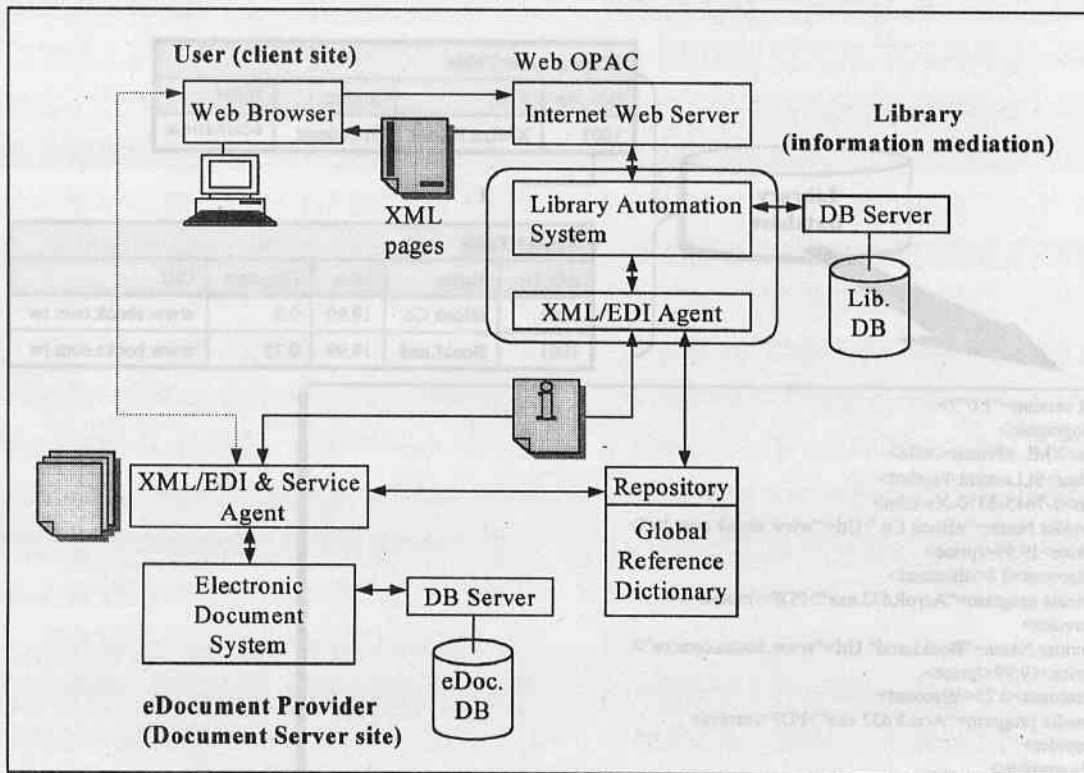
(二)建立檢索結果的 metadata。

(三)透過 XML 文件能夠超連結進入文件供應商系統。

一、系統架構

本系統模型採用瀏覽器作爲前端使用者與 HTTP 伺服器溝通的介面。在伺服器端，既有的圖書館自動化系統必須結合一個 Web 版本的 OPAC，和提供電子文獻傳遞系統的前台 (front-end) 查詢功能。如圖二所示的內容，電子文獻傳遞系統必須由現有圖書館系統增加一些運算和網路處理功能。而最方便的方法，就是將圖書館與文件供應商之間的資訊交換透過 XML/EDI 代理人 (agent) ⑦ 程式處理。





圖二：整合之電子文獻傳遞系統架構

圖書館方面的代理人程式負責處理的事項是接收文件供應商的代理人程式所傳遞過來的 XML/EDI，內容主要包括：

- (一)文件供應商的新進資料明細：系統可以依據這些資料自動更新至資料庫線上目錄。
- (二)服務記錄 (service log)：記錄使用者和文獻供應商之間的交易往來資訊。

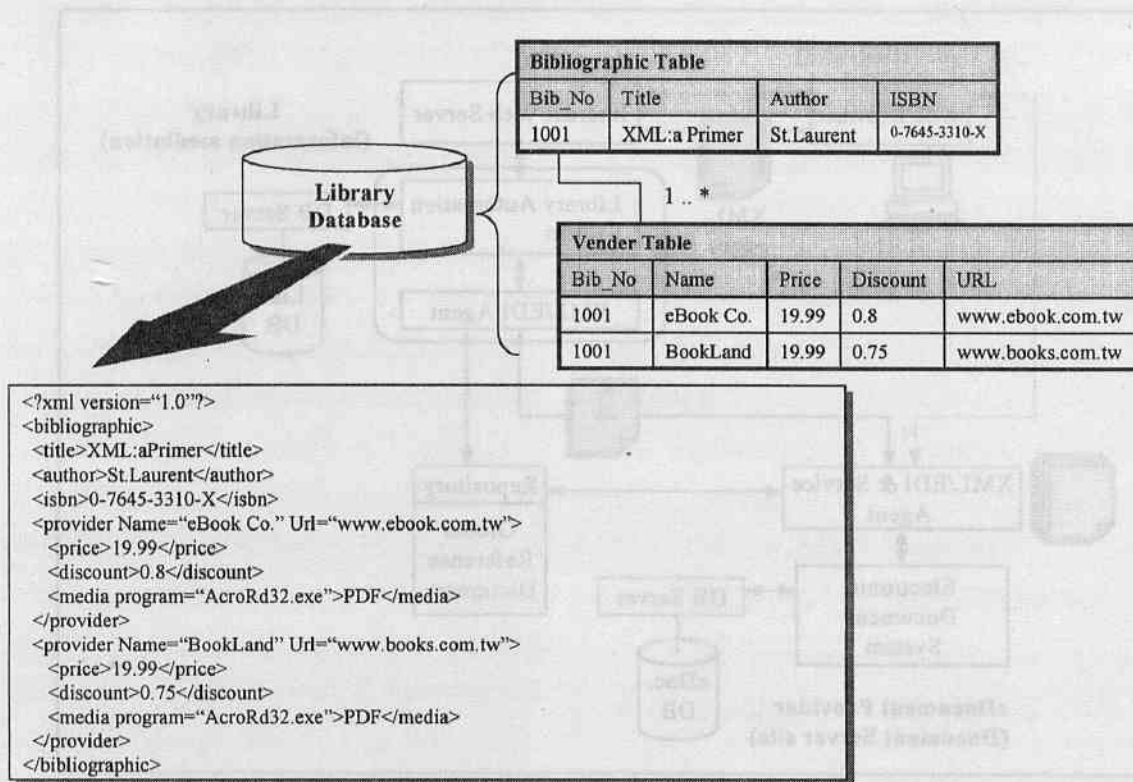
文件供應商方面的代理人程式負責處理的事項則包括：

- (一)系統存取控制 (access control)。
- (二)處理前端的全文資料需求。
- (三)瀏覽器 plug-in 程式分發。
- (四)文件加密、加密鍵值計算。
- (五)付款控制。

二、系統運作

圖書館在編定書目記錄時，可以考慮在書目資料中增加記錄文獻供應商相關之註記，包括 URL、文獻編號、收費方式、資料型態、加密方式等等參數。而由於文獻供應商是藉由圖書館轉介服務達到文獻線上電子商務的行銷行為，理應由文獻供應商負責將本身資料庫所有電子文獻的書目記錄透過 EDI 轉入至圖書館線上目錄中。如果有多個文獻供應商均提供相同的一個電子文獻時，例如：不同的語文、媒體型態、來源等等。透過類似權威控制的方式，使用者可以在圖書館的線上目錄清楚的看出該電子文獻各供應商的情況，並進而比較彼此之間的服務差異，例如收費與資料媒體形式等等，從而決定採用哪一家的文獻。這類似於現今圖書館的館藏複本管理方式。





圖三：OPAC 以 XML 格式將使用者查詢之結果傳輸至使用者端之瀏覽器

當使用者進入圖書館 OPAC 查詢所需的資料時，圖書館伺服器端會以 XML 文件格式，將查詢結果之書目與相關資訊下載至使用者端，而瀏覽器便能夠依據下載的資料呈現在螢幕上供使用者瀏覽。這時使用者可以依據個人實際需要與圖書館提供的媒介，決定取用資料實體的方式。如果圖書館收藏有該文獻紙本媒體，使用者便可以線上預約或到館借閱；如果文件的資料來源即在圖書館的電子儲存媒體內（Web 網頁或資料庫），使用者便可以直接在線上顯示內容。

但是若是文件並不在圖書館內，而是以電子媒體形式儲存在出版者（或文件供應商）。這時便可以直接由使用者端瀏覽器內所 plug-in 的程式，透過圖書館自動化系統或直接向文件供應商提出電子文件下載的需求。而下載文件之安全保護與付費

方式，除免費之外，可以依循電子商務之付費方式，只是交易之商品是電子文件。

最後，透過瀏覽器內的 plug-in，控制啟動閱讀的相關程式與版權管理，例如防止非經授權的拷貝、轉製（例如：螢幕擷取）與閱讀次數的限制等等。

三、系統要素

本文所提出之電子文獻傳遞系統模型必須能夠整合使用者、圖書館自動化系統、和電子文件供應商現有的系統。其中包含四個需要解決的要素，這四個要素彼此間並有互存之關係：

1. 瀏覽器、圖書館系統和電子文獻提供者之間的資料交換。
2. 版權保護。



3.付款方式與機制。

4.瀏覽器之 plug-in 程式。

(一)資料交換

無論是圖書館或是電子文件供應上的自動化系統必須增加 Web 版本的 EDI 系統軟體，而既有的圖書館自動化系統和供應商之間已經具備有期刊和書目採購的 EDI 功能，因此使用 XML/EDI ⑧ 是一個方便達到此種需求的捷徑。

XML/EDI 提供了廣泛不同系統之間的基本組織，包括可提供搜尋的線上目錄到電腦之間的交易子系統。資料交換系統能夠制定一個處理 EDI 訊息結構的公用文件型別定義 (Document Type Definition, DTD)，並且允許合乎文法 (well-formed) 的 XML 文件不具備有效性 (validate)。系統也允許利用一個 XML 直接包裝完整或部份的 EDIFACT/X.12 訊息。

XML/EDI 和其他電子資料交換格式最主要的不同，是系統能夠將文件的資訊由原來的格式轉換成更為精確和複雜的結構。透過 XML 標籤與 DTD 的使用，處理的應用程式便可以「了解」XML/EDI 文件內的交易資料，並且可以直接存取所需的交易項目。

本系統模型採用 XML/EDI 的原因，尚包括下列幾個理由：⑨

- 1.建立一個開放性的標準。
- 2.提供一個自我描述的交易方式。
- 3.允許在既有的系統上加入新的工具程式。
- 4.介面能夠與舊系統相容。
- 5.接受物件導向的資料，例如：包含資料和規則的文件。

6.便宜與容易實作。

更重要的是 XML/EDI 能夠透過 Web 存取「互動」的交易資料，而不是被限制在「系統」或「批次」的交易資料。

(二)付款機制

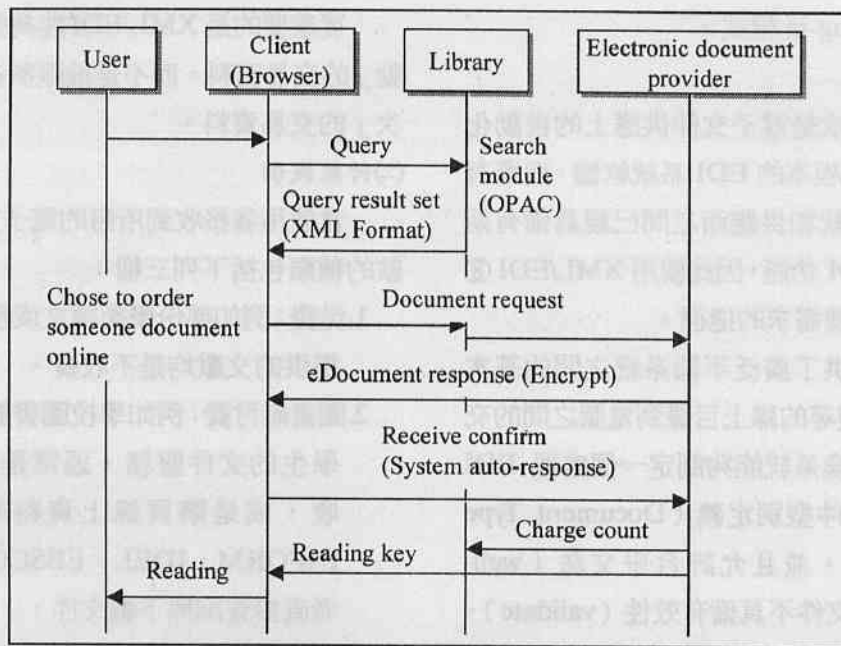
當使用者接收到所需的電子文件時，其所需付款的種類包括下列三種：

- 1.免費：例如部份學術論文或現今許多網頁內所提供的文獻均是不收費。
- 2.圖書館付費：例如學校圖書館提供校內老師或學生的文件服務，通常是由圖書館自行吸收，或是購買線上資料庫（例如：ABI/INFORM、IDEL、EBSCO）等，提供使用者直接查詢與下載文件。
- 3.使用者自行付費。

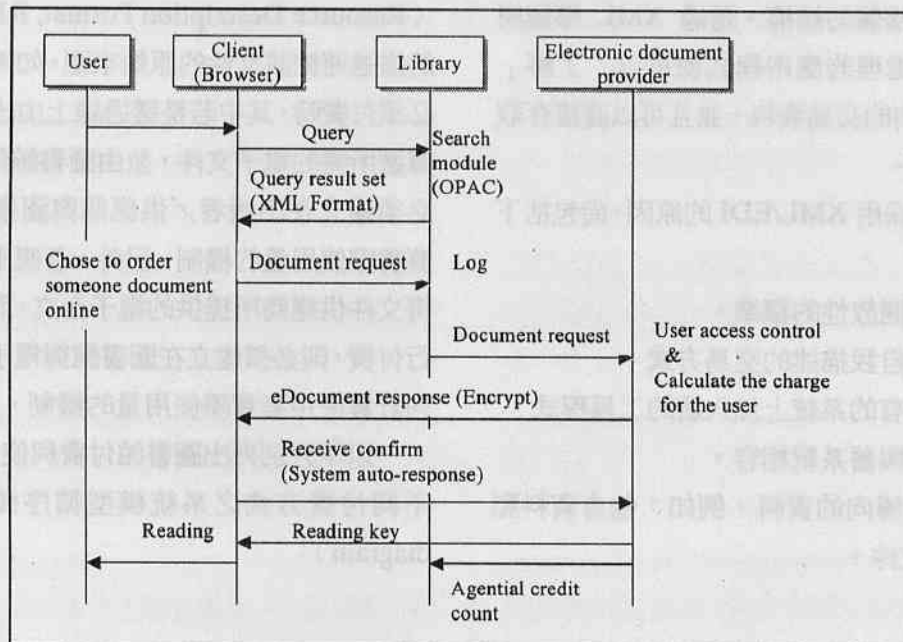
若是第一種方式，通常文件的資料來源即在圖書館的電子儲存媒體內。若文件的資料來源是在其他網頁內，最簡單的方式便是建立資源描述格式 (Resource Description Format, RDF)，透過資源的描述連結該文件的原始來源。如果該文件的取得必須付費時，其中若是透過線上由出版者或供應商傳遞所需的電子文件，並由圖書館付費，這種方式必須建立在出版者／供應商與圖書館之間如何計算實際使用量的機制。另外，若使用者藉由網路取得文件供應商所提供的電子全文，而需由使用者自行付費，則必須建立在圖書館與電子文件供應商如何計算使用者實際使用量的機制。

以下分別列出圖書館付費與使用者付費，兩種不同付費方式之系統模型循序圖表 (sequence diagram)：





圖四：圖書館付費之電子文獻傳遞系統



圖五：使用者付費之電子文獻傳遞系統



(三) 版權

除了透過電子格式處理電子文件之外，為了防止使用者在未經授權的情形之下複製或轉換電子媒體形式，而侵犯到著作權，因此電子化文件在傳遞應用上也必須考慮版權保護的機制。版權保護的方法主要包括加密與浮水印兩種方式：

1. 加密方法

這一個服務主要的目的是確保文件僅能夠被授權的對象使用，透過祕密鍵值 (secret key)、私用鍵值 (private key) 等加密方式。

如圖四和圖五所顯示的內容，供應商系統經由系統之間交談 (session) 所動態產生的祕密鍵值將文件加密之後，再將加密後的文件傳遞給前端的使用者。前端使用者的瀏覽器之 plug-in 程式無法直接解密並正確地呈現在螢幕上，除非前端接受到供應商系統所傳送過來的祕密鍵值。另一方面，如果下載電子文件必須由使用者付費，便可以前端使用者之公用鍵值 (public key) 加密，並透過圖書館作為受信任之第三者 (Trusted Third Party, TTP)，這樣便可達到使用者端的不可否認性 (non-repudiation) 控制。

加密的方法也可以應用在數位簽章，數位簽章是經過加密演算法將整篇文章經過私用鍵值及非對稱性加密演算法所計算出的檢查值，可用來防止未經授權的偽造。通常使用單項雜湊函數 (one way hash function)，將所計算得到的檢查值附加在原文件上，以供證明資料未經竄改的完整性。此外，文件供應商 (或電子文件的原始來源) 亦能夠在計算數位簽章前附加上時間標示。因為電子簽章能保證資料的完整性，所以能確保標示時間的有效性，如此便可以控制資料使用有效的期限。除此之外，數位簽章還包括了不可否認性 (non-repudiation) 的機制，也就是使用者可以藉此確認發送端是否為真正的電子文件供應來源。

2. 數位浮水印技術

透過網際網路，使電子文件傳佈更快速、簡便。但是電子媒體容易複製與轉換的特性，如果沒有良好的防護機制來管制，使用者可能會不經作者的同意而任意複製、修改，而侵害原創作者的著作權，或造成了許多智慧財產權的紛爭。要證明電子媒體其原出處最簡單的方式就是利用包括可視與不可視的數位浮水印技術 (digital watermarking technology)，將圖章、簽名等圖像，隱密添加到電子媒體中。即使圖片、資料被下載後經過處理，圖章、簽名的圖像也不會被破壞。如果未來發生智慧財產權糾紛，只要將圖像或資料中的圖章或簽名暗記叫出來，就可以證明智慧財產權歸屬。

(四) Plug-in

階層式樣式樣板 (Cascading Style Sheets, CSS) 和延展式樣式語言 (Extensible Style Language, XSL) 能夠與 XML 非常順利的結合，再由 OPAC 傳送至前端使用者的瀏覽器上將資訊以美觀的樣式呈現出來。因為電子文件可能會有許多不同的媒體型態 (例如：PDF、影像格式、有聲資料)；閱讀限制 (例如：時限、特定使用者)；付款方式 (例如：會員點數、信用卡、電子錢包)，因此瀏覽器必須 plug-in 能夠適當處理文件傳遞交易與閱讀電子文件的程式。如果電子文件必須有上述這些特殊的處理方式，則必須由文件供應商支援 plug-in 程式，而不是圖書館。此外，plug-in 還可有利於降低文件供應商既有系統的修改程度。透過 plug-in，文件供應商既有系統並不需大幅度的修改，甚至完全不需修改。而如果是新系統，則可以簡化開發的複雜度，並符合多層次 (multi-tier) 架構的潮流。

伍、比較與討論

經由上述的討論與分析，我們能夠推斷本文所提出的電子文件傳遞系統的功能框架能夠協助圖書館改善傳統文件傳遞系統的服務型態。並且，藉



由和其他文件傳遞系統(NAILDD 計畫, 1993 ⑩)； ARIADNE 系統等) 概括性的比較如下：

系統 功能	本文所提出應用 XML 架構之電子文獻 傳遞系統	一般電子文獻傳遞系統
彈性	系統可隨時加入連結圖書館或文獻提供者的代理人系統，允許採取逐步擴充服務範圍的步驟。	系統可隨時加入連結圖書館或文獻提供者的系統，但系統間差異不可太大(例如 OhioLINK ⑪)。
便利性	使用者可透過單一圖書館 Web 查詢介面，同時取得存在各供應來源的資訊服務。	使用者必須逐一登入個別資料庫查詢，無法直接檢索圖書館有提供之所有文件資源。
系統花費	圖書館不需要大幅修改程式，但須依據代理人執行的目的，擴充所需之功能。	獨立運作模組，不易整合既有的圖書館自動化系統。
技術	結合 XML 和代理人技術，符合現今資訊技術(IT)應用趨勢。	一般性的網路資訊服務技術
負荷	圖書館不須額外人工處理，容易達成完全自動化的目標。但若電子文獻提供者並未自動藉由 XML/EDI 提供新文件目錄資訊，則必須由編目人員人工建立對應之目錄。	如果圖書館採用購買全文資料庫的方式，必須隨時維護或更新資料庫。若只單純轉介至全文資料庫公司，則不須額外工作。

六、結 論

原文資料的蒐集一直是資訊檢索者所需獨自面對與克服的問題，尤其是隨著網路資源的增加，資料的蒐集更形顯著。今天，有越來越多的資料，無論是書籍或期刊，都已經轉換成爲電子媒體。因應這些重大的轉變，新一代的電子文獻傳遞系統必須能夠處理這些資料媒體，並且在考量圖書館有限的經費之下，不須大幅度修改現有自動化系統的架構。

本文使用的 XML 標示技術所提出的電子文件傳遞系統模型，同時結合圖書館與文件供應商既有的系統，具備了下列兩點的貢獻：

(一)在讀者服務方面：本模型提供了前端使用者一個整合文件查詢和檢索的服務，並且解決了電子文件在使用上付費的方式，以及縮短查詢至取得電子文件實體所需的時間，並提昇了資料查詢的求現能力。

(二)在圖書館方面：本模型能夠將圖書館重新定位在 Web 資訊中介人的角色，並且降低圖書館館藏徵集的負荷。

本系統模型能夠將電子文獻傳遞系統完全整合至圖書館自動化系統，透過有效的電子文獻傳遞與付款機制，不僅加速電子出版品的發展，還可提昇資訊流通與提供安全的版權保護，促進圖書館扮演良好的 Web 資訊守門員的角色。

(收稿日期：2000 年 1 月 10 日)



註釋：

註①：Juha Hakala, "Z39.50-1995 Information Retrieval Protocol: An Introduction to the Standard and It's Usage,"
<<http://renki.helsinki.fi/z3950/z3950pr.html>>

註②：Judy Luther, "Electronic Book '98- Turning a new page in knowledge management: NIST Conference,"
Library Collections, Acquisitions, & Technical Services 23:2(1999), pp.179-181.

註③："Extensible Markup Language (XML) 1.0," W3C Recommendation, World Wide Web Consortium, 1998,
<<http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>>

註④：A.E. Cawkell, "Electronic document supply systems," Journal of Documentation 47:1(Mar 1991) pp.34-37

註⑤：Hans Roes and Joost Dijkstra, "Ariadne: the next generation electronic document delivery systems," The Electronic Library Jan 1994, <<http://www.kub.nl/~dbi/users/roes/articles/ariadne.htm>>

註⑥：Hal Berghel, "Value-Added Publishing," Communications of the ACM 42:1(Jan. 1999), p.19

註⑦：Pamela Mccauley-Bell, "Intelligent agent characterization and uncertainty management with fuzzy set theory: a tool to support early supplier integration," Journal of Intelligent Manufacturing 10(1990), pp.135-147

註⑧：David R. Webber, "Introducing XML/EDI Frameworks," EM - Electronic Transactions. EM- Electronic Markets 8:1 (Mar 1998) <http://www.electronicmarkets.org/netacademy/publications.nsf/all_pk/804>

註⑨："Introducing XML/EDI: the e-Business framework",
<<http://www.geocities.com/WallStreet/Floor/5815/start.htm>>

註⑩：ISO/IEC 10181-1 "Information technology- Open Systems Interconnection- Security frameworks for open systems: Overview," (Aug 1996), p.11

註⑪："Access & Technology Program/NAILDD Project," Association of Research Libraries,
<<http://www.arl.org/access/naildd/naildd.shtml>>

註⑫："The Ohio Library and Information Network," <<http://www.ohiolink.edu/>>

